

## **Reporte de caso**

# **Anestesia total intravenosa manual en el paciente obeso mórbido: una cuestión de peso. A propósito de un caso** **Total intravenous anesthesia in the morbidly obese patient: a question of weight. About a case**

Xiomara Josefina Pedroza

[pedrozax@gmail.com](mailto:pedrozax@gmail.com)

Hospital General Docente Ambato. Ecuador

Sara Florangel Peña Peamo

[saraonlive@hotmail.com](mailto:saraonlive@hotmail.com)

Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo. Caracas. Venezuela

Lorena Cristina Bayas Bayas

[crisbayas7@yahoo.es](mailto:crisbayas7@yahoo.es)

Hospital General Docente Ambato. Ecuador

Vanessa Lizbeth

[vane.robert@hotmail.com](mailto:vane.robert@hotmail.com)

Hospital General Docente Ambato. Ecuador

## **RESUMEN**

El paciente obeso mórbido representa un reto y un gran dilema para el anestesiólogo, múltiples interrogantes surgen: ¿Qué técnica anestésica será mejor?, ¿Cómo dosificarlo?, ¿El cálculo de dosis según el peso real acostumbra a ser válido en pacientes con peso normal pero, qué hacer con los obesos?, comorbilidades asociadas, vía aérea difícil, complejo manejo ventilatorio, un sinfín de planteamientos. Sin embargo, lo novedoso resulta en hacer uso de los fármacos intravenosos, de acción ultracorta y con propiedades fisicoquímicas únicas, aun en ausencia de los sistemas más avanzados, como las bombas TCI; la anestesia total intravenosa (TIVA) manual, con sus detractores y seguidores, se ha convertido en la técnica de elección en este grupo de pacientes. Se comenta el caso de un paciente masculino de 32 años, de 137 Kg de peso, quien consulta por cólico biliar persistente, motivo por el cual es solicitado para colecistectomía laparoscópica de emergencia. Se realizó el manejo anestésico con TIVA manual (propofol-remifentanil), con corrección de peso corporal, por bomba volumétrica, con excelente control hemodinámico, sin retraso en el despertar y exitosa recuperación. El manejo anestésico de un paciente obeso se complica cuando el anestesiólogo no está familiarizado con las alteraciones anatómicas, fisiológicas y farmacológicas asociadas a la obesidad. Este tópico reviste gran importancia debido al elevado número de pacientes obesos sometidos a cirugía y por la elevada morbi-mortalidad asociada a la obesidad.

**PALABRAS CLAVE:** Obesidad mórbida; TIVA manual; bomba volumétrica; cirugía laparoscópica.

## ABSTRACT

The morbidly obese patient presents a challenge and a great dilemma for the anesthesiologist, multiple questions arise: which anesthetic technique will be better? How to dose it?, Does the calculation of doses according to the actual weight usually be valid in patients with normal weight , But what to do with the obese ?, associated comorbidities, difficult airway, complex ventilatory management, endless approaches. However, the novelty is to make intravenous drugs ultra-short and with unique physicochemical properties, even in the absence of the most advanced systems, such as TCI pumps; Total intravenous manual anesthesia, with its detractors and followers, has become the technique of choice in this group of patients. We report the case of a 32-year-old male patient weighing 137 kg who consults for persistent biliary colic, which is why he is asked for emergency laparoscopic cholecystectomy. Anesthesia was performed with manual TIVA (propofol-remifentanil), with body weight correction, by volumetric pump, with excellent hemodynamic control, with no delay in arousal and successful recovery. The anesthetic management of an obese patient is complicated when the anesthesiologist is not familiar with the anatomical, physiological, and pharmacological alterations associated with obesity. This topic is of great importance due to the high number of obese patients undergoing surgery and the high morbidity and mortality associated with obesity.

**KEYWORDS:** Morbid obesity; manual TIVA; volumetric pump; laparoscopic surgery.

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la obesidad era poco frecuente hasta mediados del siglo XX (Haslam D. 2007). En la actualidad, una proporción significativa de la población adulta padece de obesidad (Baskin MI et al 2005). El paciente obeso y muy particularmente el mórbido representan uno de los mayores retos para el anestesiólogo, no sólo por las dificultades en el manejo de la vía aérea, sino también por todas las comorbilidades asociadas y su repercusión sobre órganos y sistemas (Frederico, 2013).

La prevalencia de la obesidad ha ido en aumento de manera alarmante en las últimas dos décadas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) cataloga la obesidad como la *"Epidemia del siglo XXI"* y estima que para el presente año habrá más de 700 millones de adultos obesos en el mundo; sus proyecciones para el año 2020 apuntan a que seis de los países con mayor prevalencia de obesidad serán latinoamericanos. Este incremento en la prevalencia de la obesidad implica que el anestesiólogo deberá enfrentarse a un mayor número de pacientes con sobrepeso en un futuro inmediato (Frederico C. 2013).

El manejo anestésico de un paciente obeso se complica cuando el anestesiólogo no está familiarizado con las alteraciones anatómicas, fisiológicas y farmacológicas asociadas a la obesidad. El principal problema se presenta a la hora de decidir qué tipo de técnica anestésica resultará más beneficiosa para este tipo de pacientes, si la inhalatoria o la intravenosa.

Hasta la fecha no existen estudios que demuestren que una técnica sea mejor que la otra; sin embargo, gracias a la disponibilidad de fármacos intravenosos potentes, de acción ultracorta y con propiedades fisicoquímicas que resultan ideales para el paciente obeso, la anestesia total intravenosa (TIVA) se ha convertido en una de las

**Recibido:** Febrero 2017. **Aceptado:** Marzo 2017

Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDÉS

técnicas más usadas y atractivas en este grupo de pacientes y aún más cuando son sometidos a cirugía laparoscópica, en donde la posición de Trendelenburg invertido y el neumoperitoneo, agravan las complicaciones que ya están presentes; además de brindar beneficios como: mayor estabilidad hemodinámica, mejor control de la profundidad anestésica, menor tiempo de despertar y recuperación, menor incidencia de náuseas y vómitos post operatorios y deambulación precoz (Frederico, 2013). Sin embargo, no en todas las latitudes mundiales hay dispositivos “target controlled infusión” (TCI; infusión controlada por objetivo), para la administración de una endovenosa pura. Usar bombas volumétricas y sistemas de gravedad (buretas, microgoteros y macrogoteros), brindan precisión, son económicos, asequibles y generan beneficios ampliamente descritos.

En obesos, los cambios en el sistema cardiovascular son los que generan mayor impacto en la distribución inicial de los fármacos, reflejadas en las dosis de carga de la inducción, puesto que el obeso tiene en relación al paciente mesomórfico un débito cardíaco absoluto mayor, necesario para compensar la actividad metabólica corporal total. Por otra parte, las características fisicoquímicas de los medicamentos, en especial lipofilicidad, explicarían los cambios para la fase de mantenimiento de la anestesia (Sepúlveda, 2008).

El paciente obeso y obeso mórbido, es el denominador común en la mayoría de las áreas quirúrgicas de los centros hospitalarios. El manejo anestésico de estos pacientes involucra el uso de múltiples fármacos y agentes para garantizar los componentes principales de la anestesia y un esquema de dosificación completamente diferente, que toma en cuenta correcciones del peso corporal; así mismo, las alteraciones fisiopatológicas propias de esta condición, crean cambios, que hace mandatorio ajustar los fármacos en base a características farmacocinéticas específicas, como volumen de distribución, tasa de aclaramiento y vida media sensible al contexto, lo que convierte a la anestesia para el paciente obeso en un reto fascinante para el anestesiólogo (Sepúlveda, 2008).

## **RESULTADOS**

Se trata de paciente masculino de 32 años de edad, quien consultó al área de emergencia, por presentar, diagnóstico de Abdomen Agudo Inflamatorio: cólico biliar, motivo por el cual es evaluado y solicitado para colecistectomía laparoscópica de emergencia.

### **Antecedentes personales**

- Hipertensión arterial sistémica, diagnosticada en 2009, en tratamiento regular con telmisartán 80 mg e hidroclorotiazida 12,5 mg al día
- Síndrome icterico obstructivo, diagnosticado en octubre de 2014
- Obesidad mórbida, grado III
- Quirúrgicos: colangiopancreatografía retrograda endoscópica (CPRE) en octubre de 2014

Examen físico de ingreso al área quirúrgica

- Signos vitales: TA: 142/80 mmHg, TAM: 110 mmHg, FC: 90 x min, Saturación de oxígeno: 98%. Peso: 137 Kg, Talla: 170 cm. IMC: 47.4 Kg/m<sup>2</sup>
- Paciente en aparentes buenas condiciones generales, facies álgidas. Piel: signos de deshidratación leve. Cardiorespiratorio: ruidos respiratorios presentes, sin agregados. Ruidos cardíacos normofonéticos. Vía Aérea: Mallampati: clase II, Patil-Aldrete: clase II. Distancia esternomentoniana: clase III. Distancia interincisivos: Clase II. Circunferencia cervical: 40 cm.

Exámenes complementarios	Resultados
Hemoglobina	14.3 g/dL
Glicemia	107 mg/dL
Urea	9 mg/dL
Creatinina	0,84 mg/dL
Proteínas totales	7.7 g/dL

**Tabla 1.** Exámenes preoperatorios

**Fuente:** historia clínica

Evaluaciones preoperatorias y premedicación

- Sin evaluación preoperatoria por cardiología y neumología
- Electrocardiograma: Ritmo: taquicardia sinusal, FC: 115 latidos x minutos, PR: 0.20, QRS: 0.12, QT: 0.40, Trazado: hipertrofia de ventrículo izquierdo
- Medicación preanestésica: metoclopramida 10 mg EV, ranitidina 50 mg EV

Acto anestésico

Previa monitorización estándar, pre-oxigenación al 100%, inducción de tipo endovenosa con propofol y remifentanil, ventilado con máscara facial sujeta con arnés especial para paciente obeso, permitiendo un mejor sello y manejo de bolsa reservorio con ambas manos. Se colocan cuñas en región cefálica, para realizar alineación del eje meato- esternón.

Hipnótico (propofol)	Inducción	Peso magro
	Mantenimiento	Peso corporal total
Opioide (remifentanil)	Inducción	Peso magro
	Mantenimiento	Peso magro
RNM (bromuro de rocuronio)	Inducción	Peso ideal

**Tabla 2.** Modelo para el cálculo de fármacos anestésicos

**Fuente:** historia clínica

Correcciones del peso corporal

- Peso corporal total: 137 Kg.
- Índice de masa corporal:  $\text{Peso (Kg)} / \text{Altura}^2 (\text{metro}^2)$ : 47,40 Kg/m<sup>2</sup>
- Peso magro:  $1,10 \times \text{Peso (Kg)} - 128 \times [\text{Peso (Kg}^2) / \text{Altura (cm}^2)] = 68,78 \text{ Kg}$
- Peso ideal:  $\text{Peso ideal} + (0,4 \times \text{Peso total}) - \text{Peso ideal}$   
 $\text{Peso ideal: } 22 \times \text{altura}^2 (\text{m}^2): 63,58 \text{ Kg}$   
 $49,9 + (0,89 \times \text{cm por encima de } 152,4) = 65,56 \text{ Kg}$
- Peso crítico:  $1,447 \times \text{altura (cm)} - 121 = 124,99 \text{ Kg}$

Fármacos	Dosis ponderal	
Propofol	Inducción: Peso magro	Dosis: 10 mg/Kg/hora
	Mantenimiento: Peso corporal total	Dosis: 5 a 10 mg/Kg/hora
Remifentanil	Inducción: Peso magro	Dosis: 0,5 mcg/Kg/min
	Mantenimiento: Peso magro	Dosis: 0,1 a 0,5 mcg/Kg/min
Bromuro de rocuronio	Inducción: Peso ideal	Dosis: 0,6 a 1,2 mg/Kg

**Tabla 3.** Dosis ponderal de fármacos anestésicos

**Fuente:** historia clínica

Fármacos	Dosis
Ketamina	40 mg EV
Metamizol sódico	2 gr EV
Ondansetron	8 mg EV
Ketoprofeno	200 mg EV

**Tabla 4.** Coadyuvantes administrados en el transoperatorio

**Fuente:** historia clínica

Se realiza relajación neuromuscular, una vez confirmado la posibilidad de ventilación con máscara facial, con bromuro de rocuronio calculado a peso ideal e intubación orotraqueal, Cormack I, intubación sin complicaciones. Se conecta a ventilación mecánica, modo controlado por presión, con los siguientes parámetros:

Parámetros ventilatorios	Resultados
Presión de la vía aérea	22 Cm de H <sub>2</sub> O
Frecuencia respiratoria	14 rpm
Presión positiva al final de la espiración (PEEP)	5
Fracción Inspirada de oxígeno (FiO <sub>2</sub> )	0,8

**Tabla 5.** Parámetros ventilatorios al inicio de la intervención

**Fuente:** historia clínica



**Figura 1.** Paciente bajo ventilación mecánica previo al inicio del acto quirúrgico

**Fuente:** caso del autor

Mantenimiento anestésico: Anestesia total intravenosa con propofol y remifentanil, manejado por bomba volumétrica.

- Inicio de cirugía: 4:50 pm
- Fin de la cirugía: 6:50 pm
- Tiempo quirúrgico: 2 horas y 10 minutos.



**Figura 2.** Bomba volumétrica (Graseby 3000) utilizada para la perfusión continua de los fármacos anestésicos

**Fuente:** caso del autor

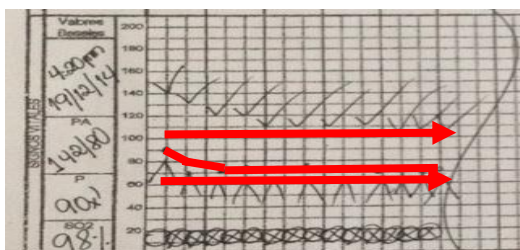
Fármacos	Tiempo	
	4:50 pm- 5:50 pm	5:50 pm- 6:50 pm
Propofol	10- 6 mg/Kg/h	6-5mg/Kg/h
Remifentanil	0,1- 0,5 mcg/Kg/min	0,3- 0,1 mcg/Kg/min
Bromuro de rocuronio	50 mg	-

**Tabla 6.** Dosis utilizadas de los fármacos anestésicos en el transoperatorio

**Fuente:** historia clínica

### Transoperatorio

Durante el transoperatorio se registraron variables hemodinámicas como: presión arterial no invasiva, tensión arterial media, saturación de oxígeno, teleespirado de CO<sub>2</sub> y frecuencia cardiaca, evidenciándose franca estabilidad hemodinámica, sin episodios de bradicardia, taquicardia, hipotensión o hipertensión, durante las dos horas de la intervención quirúrgica.



**Figura 3.** Valores hemodinámicos

**Fuente:** historia clínica

### Extubación

Luego de culminación de intervención propuesta, se procede a la emersión del paciente, se administra reversión del bloqueo neuromuscular con Gamma ciclodextrina modificada a razón de 2mg/Kg de peso (274 mg EV), se cumplen con parámetros de extubación ventilatorios y clínicos y se procede a la misma, la cual transcurre sin inconvenientes.

### Post extubación

Se traslada paciente al área de cuidados post anestésicos en buenas condiciones generales, hemodinámicamente estable, TA: 139/75 mmHg, Saturación de Oxígeno: 97%, FC: 85 latidos x min, ventilando espontáneamente y se mantiene en posición semisentado. Se traslada a las dos horas al área de hospitalización y egresa a las 24 horas del centro asistencial, sin complicaciones.

### DISCUSIÓN

Todos nos preguntamos, porqué resulta interesante y novedoso, el manejo anestésico de un paciente obeso mórbido, la respuesta a esta interrogante podría responderse en primer lugar porque, los profesionales sanitarios nos encontramos cada vez más a menudo con el reto de tratar pacientes obesos. Estos pacientes presentan alteraciones en la composición corporal y enfermedades concomitantes que se tienen que considerar en el momento de dosificar los fármacos, para evitar problemas de

**Recibido:** Febrero 2017. **Aceptado:** Marzo 2017

Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES

infradosificación o sobredosificación que pueden conducir a una situación de fallo terapéutico o toxicidad muy grave en anestesiología, además de conocer las diferentes opciones y las utilidades y limitaciones de cada fármaco anestésico. Aun así, en el momento de elegir la dosis apropiada de un fármaco para un paciente obeso, se tienen que considerar las posibles variaciones farmacocinéticas, principalmente en cuanto a distribución y eliminación.

La literatura hace referencia a múltiples alteraciones en estos pacientes; respiratorias y cardiovasculares, de suma importancia, por el impacto en la cinética de la droga; la obesidad conlleva a una serie de modificaciones que afectan los volúmenes, la distensibilidad y la relación ventilación/perfusión (Collighan, 2001). Paralelamente a la ganancia de peso, hay un aumento del volumen sanguíneo y del gasto cardíaco total, para compensar el consumo metabólico de oxígeno (Fernández, 2004)

En el caso de este paciente, la principal interrogante planteada, así como en otros casos reportados (Goubax, 2004; Casati, 2005) fue, qué fármacos anestésicos utilizar que resultaran más inocuos para él mismo y que permitieran a la vez la mayor estabilidad hemodinámica y el menor tiempo de recuperación; el propofol y el remifentanil fueron sin duda alguna las primeras opciones, esto debido al perfil farmacocinético de ambos fármacos.

El propofol, un alquifenol, con propiedades hipnóticas, metabolizado rápidamente en el hígado y excretado por el riñón, sin metabolitos activos, presenta una característica súper atractiva, que está representada por su aclaramiento, que es mayor al flujo sanguíneo hepático. El aclaramiento del mismo es extremadamente alto, de aproximadamente 1,5 a 2,2 L/min, por ende, a pesar de la elevada lipofilicidad de esta fármaco, tiene propiedades farmacocinéticas que lo convierten en el hipnótico de elección en el obeso (Ronald, 2010).

El remifentanil es un potente agonista del receptor  $\mu$  opioide, de acción corta, con un inicio y fin de acción rápido, lo cual permite una titulación sencilla, para responder rápidamente a los cambios en los requerimientos anestésicos, sin el riesgo de acumulación y efectos adversos subsiguientes. La finalización rápida y predecible es consecuencia de su metabolismo por esterases plasmáticas no específicas, órgano dependiente (Glaxo Smith Kline, 2005).

Se describe que una vez elegidos los fármacos, es mandatorio tomar en cuenta cómo afectará el aumento de la masa grasa y magra, la farmacocinética y farmacodinamia de las mismas y hacer la corrección del peso para los cálculos posteriores, tanto para la inducción como para el mantenimiento. El aumento de la masa grasa es proporcional al peso, pero el aumento de la masa magra se produce como una medida compensatoria para sostener el exceso de peso y ocurre hasta cierto peso crítico (IMC 42 kg/m<sup>2</sup>), luego de lo cual no aumenta más. Todas estas alteraciones en la composición corporal producen variaciones en el comportamiento farmacocinético (Absalón, 2009).

Actualmente, los esquemas de dosificación pueden calcularse usando peso corporal total (PCT), peso ideal (PI), área de superficie corporal, índice de masa corporal (IMC)

**Recibido:** Febrero 2017. **Aceptado:** Marzo 2017

Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES



o masa magra (LBM) (Ingrande, 2010). Para elegir el fármaco ideal y la escala de peso más adecuada en el obeso mórbido, debemos tener en cuenta por lo menos tres características farmacocinéticas importantes: el volumen de distribución, la tasa de aclaramiento y la vida media sensible al contexto.

En este caso, así como en las recomendaciones existentes (Clinical Guidelines, 2008) el propofol en la inducción se calculó a peso magro y el mantenimiento a peso corporal total, sin tener retraso en el despertar, ni cambios hemodinámicos deletéreos para el paciente. El opioide, para el cálculo de dosis de infusión lo recomendable es hacerlo con base al peso magro o masa magra, como fue aplicado en este paciente y en cuanto a los bloqueantes neuromusculares no despolarizantes, el bromuro de rocuronio es el agente de elección, por su perfil farmacocinético y por contar con agentes como la Gamma ciclodextrina modificada, calculados a peso ideal y peso corporal total respectivamente.

El control de la ventilación durante la cirugía y específicamente durante la cirugía laparoscópica, ha sido cuidadosamente evaluado en pacientes obesos; se sabe que el uso de PEEP es útil en los pacientes con obesidad mórbida mostrando mejoría en la PaO<sub>2</sub>. Estos datos son importantes ya que la oxigenación arterial por su parte, se afecta durante la cirugía laparoscópica, principalmente por el impacto del peso corporal y mejora con el aumento de la fracción inspirada de oxígeno; sin embargo, no mejora con el aumento del volumen corriente o la frecuencia respiratoria. En cuanto al modo de ventilación mecánica usado durante el transoperatorio, recientemente se demostró que la ventilación controlada por presión presenta ventajas en la oxigenación sin efectos adversos, cuando se compara con la ventilación controlada por volumen (Thalpa, 2010).

Si bien se ha fijado como un objetivo importante la extubación temprana en los pacientes con obesidad mórbida que se encuentren estables, dependiendo de las condiciones fisiológicas de cada paciente y la experiencia del anestesiólogo, al evaluar cada caso, se deberá decidir si es necesario que el paciente permanezca intubado para asistencia mecánica ventilatoria postoperatoria (Thalpa, 2010).

Si se decide extubar, como en este caso, el paciente debe encontrarse totalmente despierto, comprobarse la reversión completa del bloqueo neuromuscular y contar con los parámetros de extubación, al menos ventilatorios y clínicos, si no se cuentan con los gasométricos; destacando la necesidad de que los pacientes se encuentren con un adecuado estado de conciencia. Es importante tener en cuenta que se ha documentado que la posición de semisentado o en Trendelenburg inverso disminuye la compresión del diafragma por contenido abdominal, por lo que es recomendable mantenerlos así en el postoperatorio inmediato para facilitar la ventilación espontánea (Thalpa, 2010).

## **CONCLUSIONES**

Actualmente, la obesidad es reconocida como un problema de salud global. Estudios recientes estiman que en los últimos años se ha producido un incremento del

problema y se prevé que el 2030 más del 58 % de la población mundial sufrirá sobrepeso u obesidad.

No existen en la actualidad consensos claros, sobre qué técnica anestésica es la más idónea para estos peculiares pacientes, no obstante, la anestesia total intravenosa tiene ventajas claramente demostradas; la obesidad condiciona que el acto anestésico sea un verdadero desafío para el anesthesiólogo y coloca al paciente en clara desventaja con respecto al paciente mesomórfico. Esto hace que el acto anestésico deba ser planificado con meticulosidad para anticiparse a la aparición de complicaciones, así mismo el riesgo perioperatorio es significativamente mayor, sin embargo, estos pacientes pueden ameritar cirugía de emergencia, por lo cual se debe estar preparado para actuar con prontitud, conociendo los cambios fisiopatológicos asociados y hacer en tal sentido una correcta administración de los fármacos anestésicos.

## REFERENCIAS

- Adams JP, Murphy PG (2000). Obesity in anesthesia and intensive care. Br J Anaesth. 85:91-108. (Recuperado: <https://doi.org/10.1093/bja/85.1.91>).
- Absalom A. (2009). Pharmacokinetic models for propofol defining and illuminating the devil in the detail. BJA. 10:1-12. Link: 10.1093/bja/aep143.
- Baskin MI. (2005). Prevalence of obesity in the United States. Obes Rev. 2 (4) 5-7. Link: DOI: <http://dx.doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20161642>.
- Casati A, Putzu M. (2005). Anesthesia in the obese patient: pharmacokinetic considerations. J Clin Anest. 17:134-145. Link: DOI: 10.1016/j.jclinane.2004.01.009.
- Clinical guidelines on the identification, evaluation and treatment of the overweight and obesity in adults (2008). The evidence report. National institutes of health. Obes Res.6:51S- 209S.
- Collighan NT, Bellamy MC (2001). Anesthesia for the obese patient. Curr Anest & Crit care. 12:261-266. Link: <http://files.sld.cu/anestesiologia/files/2011/06/obesidad-farmacologia.pdf>.
- Fernández M. (2004). Obesidad, anestesia y cirugía bariátrica. Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. 51: 80-94. [http://www.demo1.sedar.es/restringido/2004/n2\\_2004/80-94.pdf](http://www.demo1.sedar.es/restringido/2004/n2_2004/80-94.pdf).
- Frederico A. (2013). Cirugía bariátrica: ¿por qué es de utilidad la anestesia total intravenosa? Rev. Mex Anest. 36 (1) S4-S6. Link: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2013/cmas131c.pdf>.
- Glaxo Smith Kline (2005). Remifentanil, un logro en tiva y anestesia balanceada. Monografía técnica.
- Goubax B, Bruder N, Raucoles-Aime M. (2004). Controle perioperatorie de l'obese. Anesthesie- Réanimation, 36-650-C-10 2004:13. Link: **Recibido:** Febrero 2017. **Aceptado:** Marzo 2017
- Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES

[http://www.medicine.unilim.fr/formini/descreaso/agen\\_decembre\\_2007/DESC1\\_ObeseiteRea.pdf](http://www.medicine.unilim.fr/formini/descreaso/agen_decembre_2007/DESC1_ObeseiteRea.pdf).

Haslam D. (2007). Obesity: a medical history. *Obes. Rev.* 1 (5), 31-36. Link: DOI: [10.1111/j.1467-789X.2007.00314.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2007.00314.x).

Ingrande J. (2010). Dose adjustment of anaesthetics in the morbidly obese. *Bja.* 10(5): i16-i23. Link: doi:10.1093/bja/aeq312.

Thalpa M. (2008). Manejo anestésico en el paciente obeso mórbido sometido a cirugía bariátrica. *Rev. Mex Anest.* 9 (4): 5-6. Link: <http://www.medigraphic.com/pdfs/endosco/ce-2008/ce084h.pdf>.

Ronald M. (2010). *Miller anestesia*. España: Elsevier.

Sepúlveda P. (2008). Un problema gordo. *Rev. Chil. Anestesia*, 37 (6) 113-117. [http://www.sachile.cl/upfiles/revistas/4e3c367b6f94f\\_revision\\_sepulveda0411.pdf](http://www.sachile.cl/upfiles/revistas/4e3c367b6f94f_revision_sepulveda0411.pdf).